



**RECHARGEMENT EN SABLE PLAGE SAINTE ASILE**

**Demande d'examen au cas par cas**

**Préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale**

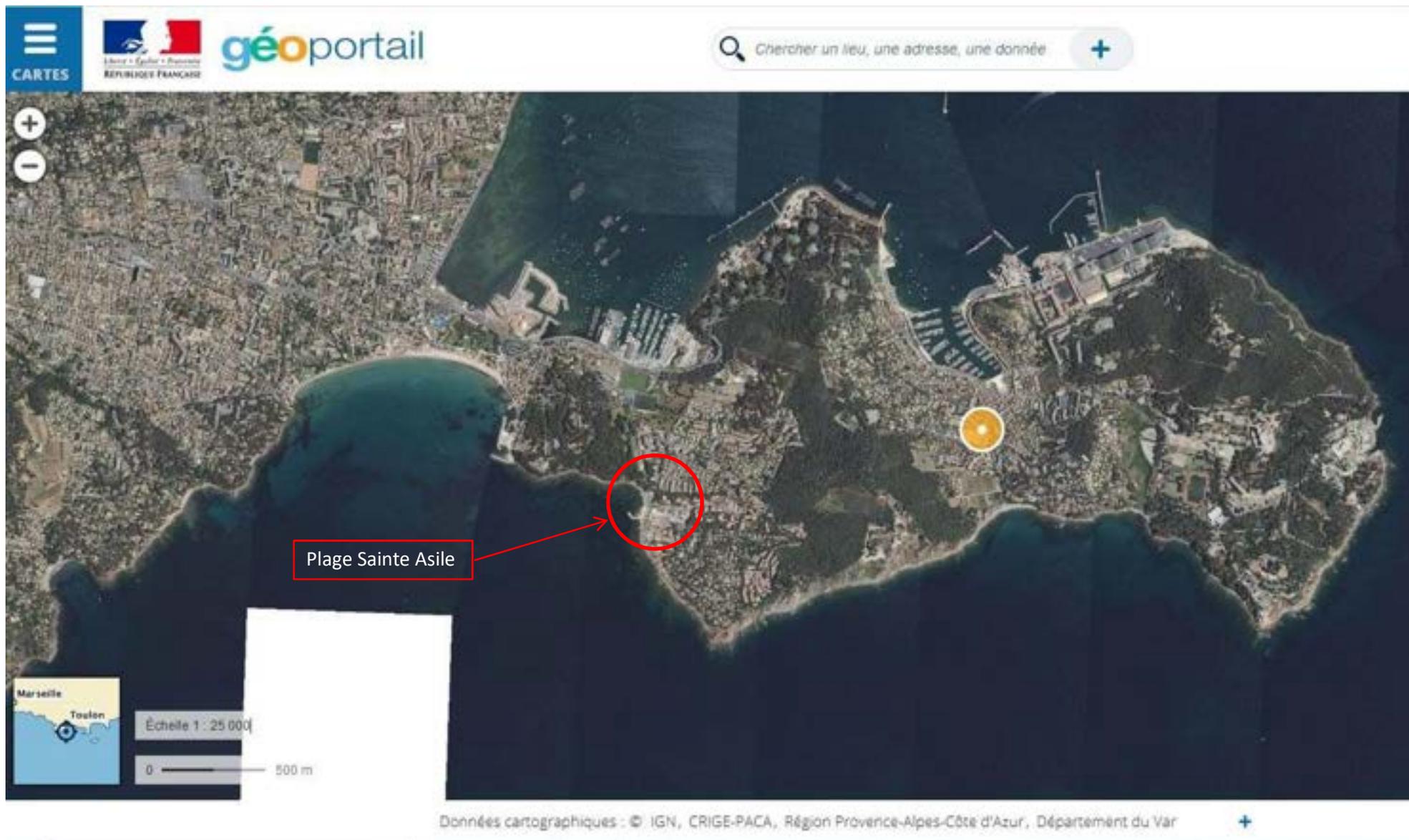
**Article R. 122-3 du code de l'environnement**

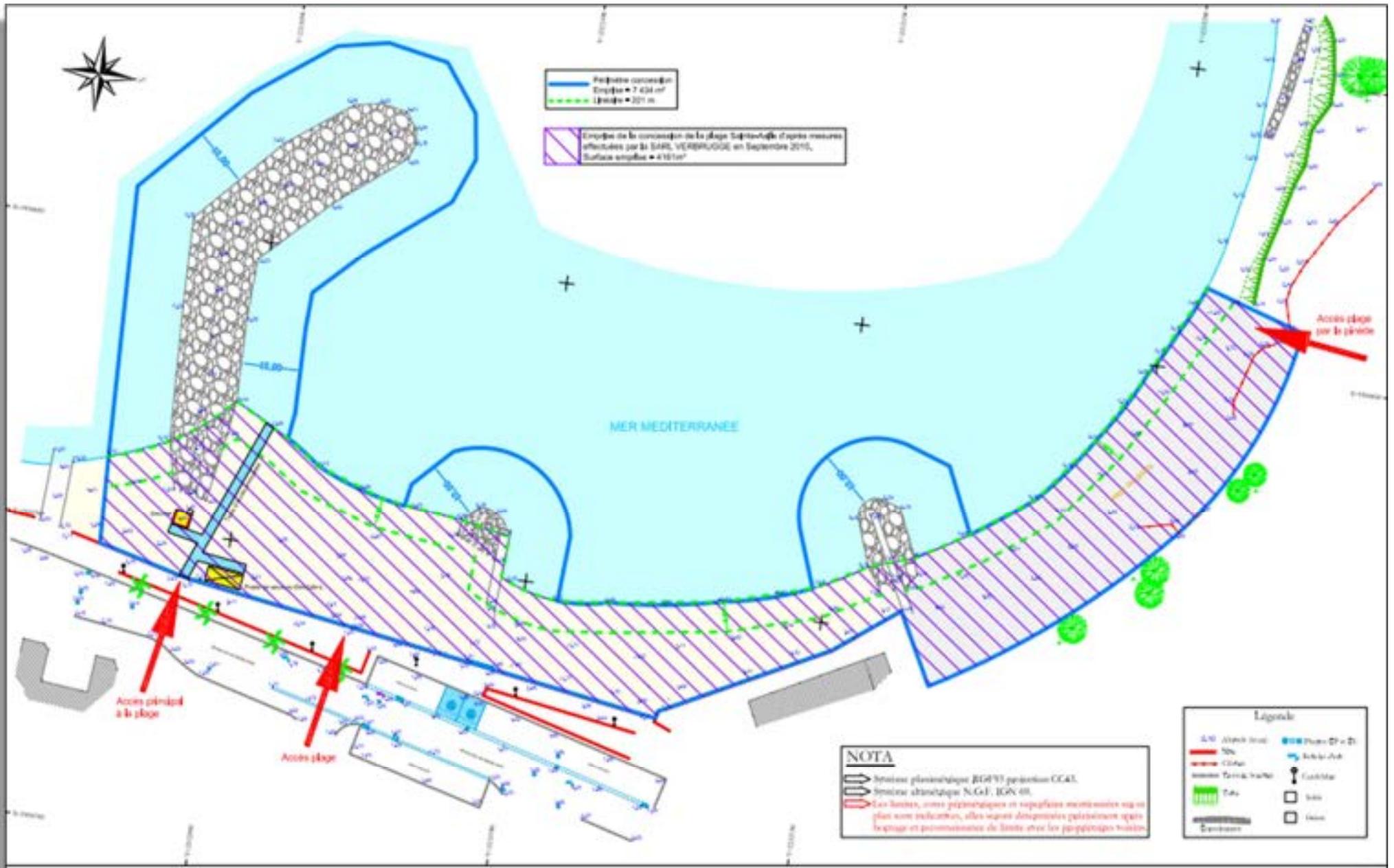
**ANNEXES OBLIGATOIRES AU DOCUMENT CERFA n°14734 PIÈCES COMPLÉMENTAIRES  
POUR LE DOSSIER DE RECHARGEMENT**

Table des matières

I-	PLAN DE SITUATION ECHELLE : 1/25 000 .....	2
II-	PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'IMPLANTATION .....	4
III-	CONSTATS.....	5
IV-	PLAN DU PROJET .....	17
V-	PLAN D'ACTION .....	18
VI-	CARTE DE LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 .....	23
VII-	CARTE DES BIOCENOSE Octobre 2021 .....	25
VIII-	PLAN DE LA CONCESSION DE LA PLAGE SAINTE ASILE .....	26
IX-	ANALYSE DE LA GRANULOMETRIE DU SABLE DE CARRIERE UTILISE POUR LE RECHARGEMENT .....	28

I- PLAN DE SITUATION ECHELLE : 1/25 000





## II- PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'IMPLANTATION

Ci-dessous, les photographies de décembre 2021 de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue permettant de situer le projet dans son environnement.



### III- CONSTATS

La plage de Saint Asile est une concession de plage géré par la Métropole TPM au titre de la compétence autorité concessionnaire de l'Etat pour les plages. De ce fait, la Métropole doit répondre aux obligations du cahier des charges de cette concession et entretenir le profil de plage de ce site dédié à l'activité de bain de mer.

Cette plage est la seule plage du secteur résidentiel Ouest de la commune de Saint Mandrier et est donc très prisée.



Celle-ci est référencée sur le site GEOLITTORAL du Ministère de la transition écologique, dans l'indicateur nationale de l'érosion côtière, comme un site soumis à des phénomènes d'érosion marine. Cela concerne essentiellement le secteur Nord-Ouest de la plage, car le secteur Sud est protégé par une digue.





Photos érosion Marine



Le secteur sud de la plage, protégé par la digue, est plus épargné par les vagues, mais est érodé ponctuellement lors de forts épisodes pluvieux. En effet, certains hivers, lors de fortes précipitations, le réseau pluvial situé sur le bassin versant de la plage n'est plus en capacité d'évacuer les eaux de pluie par le cours d'eau et par le cadre pluvial. La surcharge se fait alors en surface sur la voirie. Les eaux pluviales empruntent alors les points d'accès public à la plage et ruissellent jusqu'à la mer.

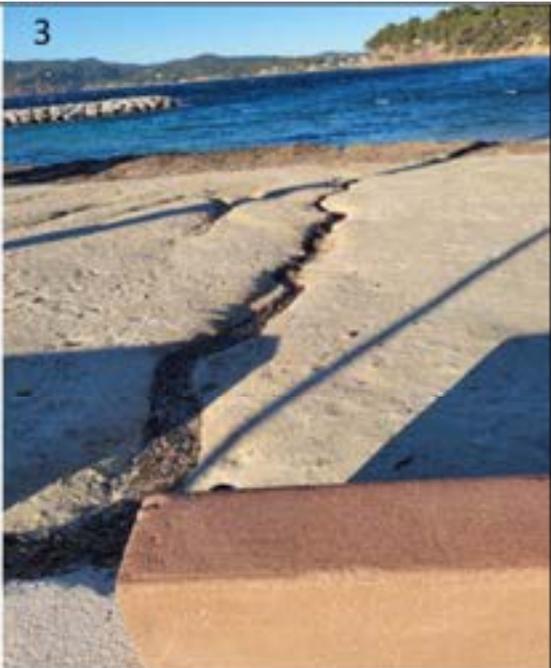
Ces écoulements engendrent alors des phénomènes d'érosion significatifs.



Photographies d'octobre 2019 de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue permettant de situer les dégâts de l'érosion pluviale après une forte pluie.



Photos érosion pluviale



Il faut noter également qu'en début de saison estivale, sur le secteur sud de la plage, les banquettes peuvent atteindre une hauteur significative pouvant perturber l'activité de bain de mer.



D'autre part, avec l'effet des vagues, notamment lors des coups de mer, une accumulation de sable peut se créer en haut de plage, contre le mur du restaurant, bouchant de ce fait les évacuations pluviales du bâtiment.

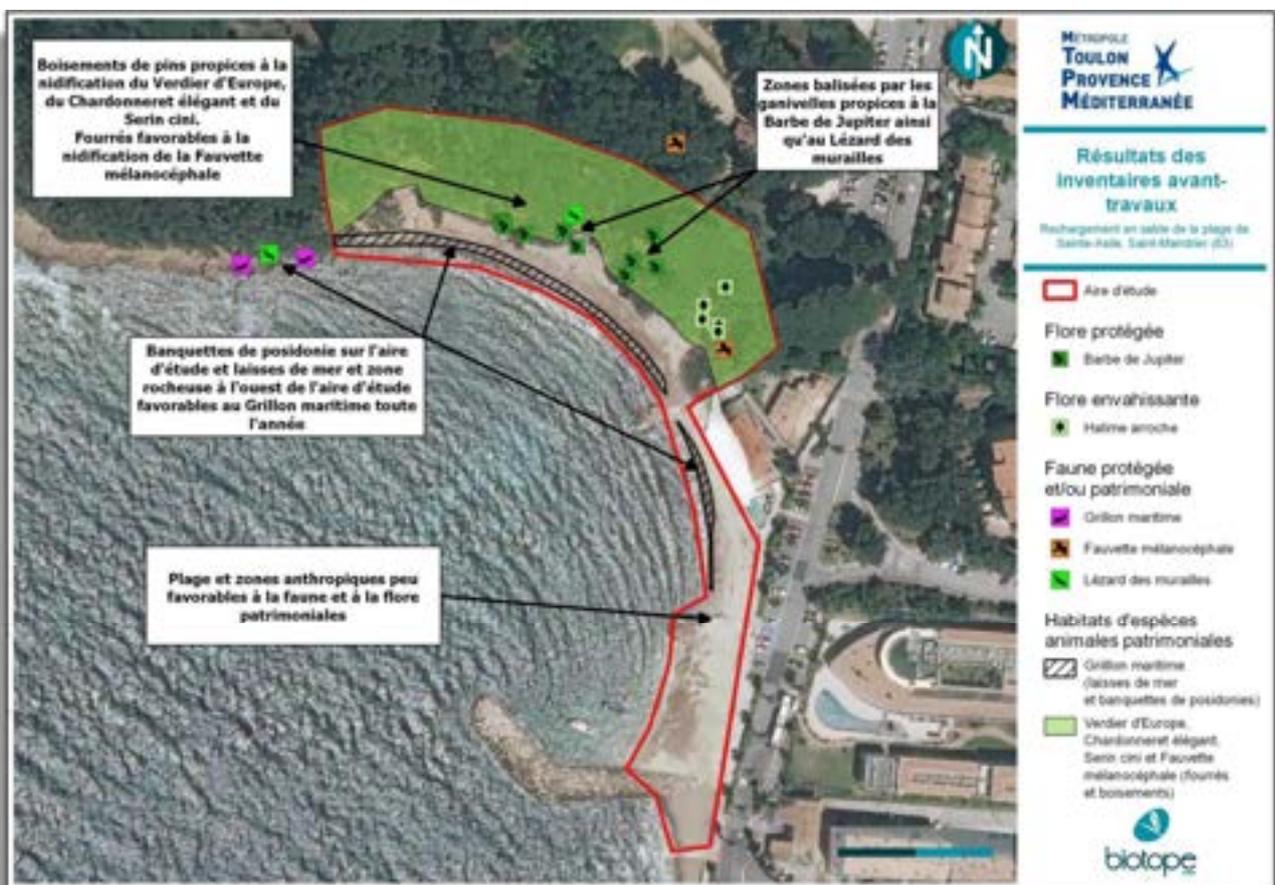


En septembre 2021, une étude a été commanditée par la Métropole TPM pour effectuer un état des lieux de la biodiversité terrestre et sur le secteur d'intervention, en mettant l'accent sur les biocénoses (voir étude en annexe).

**Concernant le secteur terrestre** : la zone d'étude a été définie au-delà des limites d'intervention prévue dans le cadre de la demande de cas par cas, de façon à avoir une vision globale et élargie.



Le résultat des investigations est présenté sur la carte ci-dessous :



Le bureau d'étude a indiqué des mesures à prendre, lors du chantier pour éviter les impacts notamment sur le Grillon maritime :

« Trois mesures sont proposées pour limiter les incidences du projet :

*Localisation des zones de rechargements de sables : Les zones présentant des enjeux écologiques seront exclues des travaux : la pinède et les zones rocheuses.*

*Le projet prévoit un rechargement en sable sur la partie Sud de l'aire d'étude : cette zone est moins favorable au Grillon maritime. Préalablement à ce rechargement, les banquettes de Posidonie seront déplacées (cf. mesure suivante).*

*Déplacement des banquettes de Posidonie et remise en place : Les banquettes sont favorables à la présence du Grillon maritime, le maintien d'accumulation de lasses de mer éparse (peu dense) est une condition de sa présence. Ainsi, les banquettes de Posidonie présentes sur la partie concernée par les travaux de rechargements de plage seront déplacées au nord de l'aire d'étude : elles pourront être remises à leur place originelle après travaux ou laissées sur la partie Nord. Après le déplacement des banquettes de posidonie, notons qu'une fine couche de sable (d'épaisseur environ égale à 3 cm) sera déposée sur ces amas permettant de former des « amortis ». Cette couche de sable ne nuira pas à l'activité du Grillon maritime.*

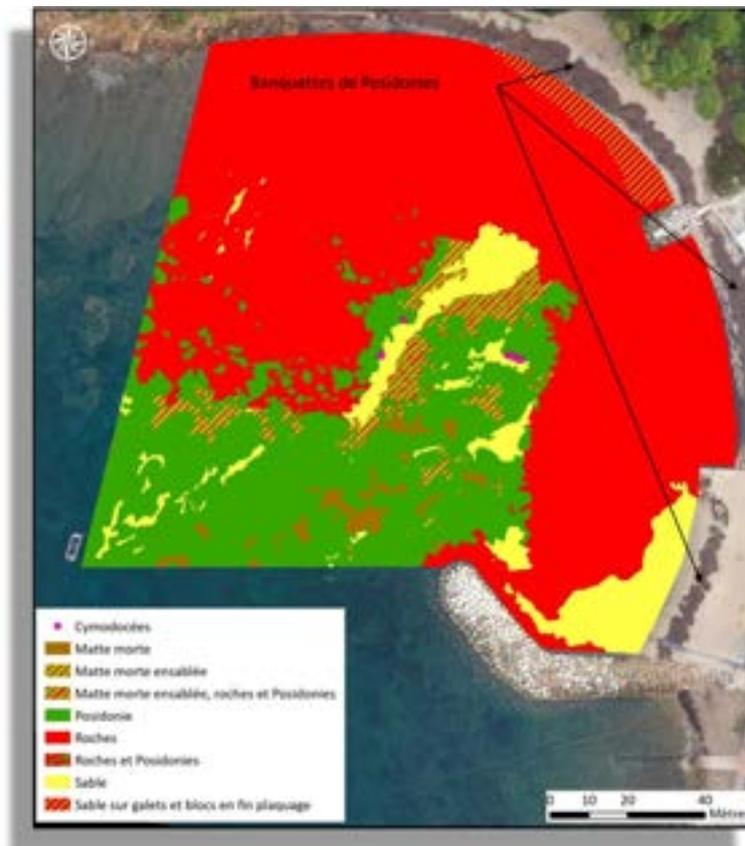
Le bureau d'étude conclue :

« La mise en place des mesures préconisées ci-dessus permet d'éviter les impacts identifiés sur la faune et la flore patrimoniales et protégées recensées lors des prospections. Les impacts sont ainsi jugés négligeables sur les habitats naturels et la faune et nuls sur la flore ».

**Concernant le secteur marin** : la zone d'étude était définie au droit de la plage dans la zone d'influence potentielle des opérations de rechargement.

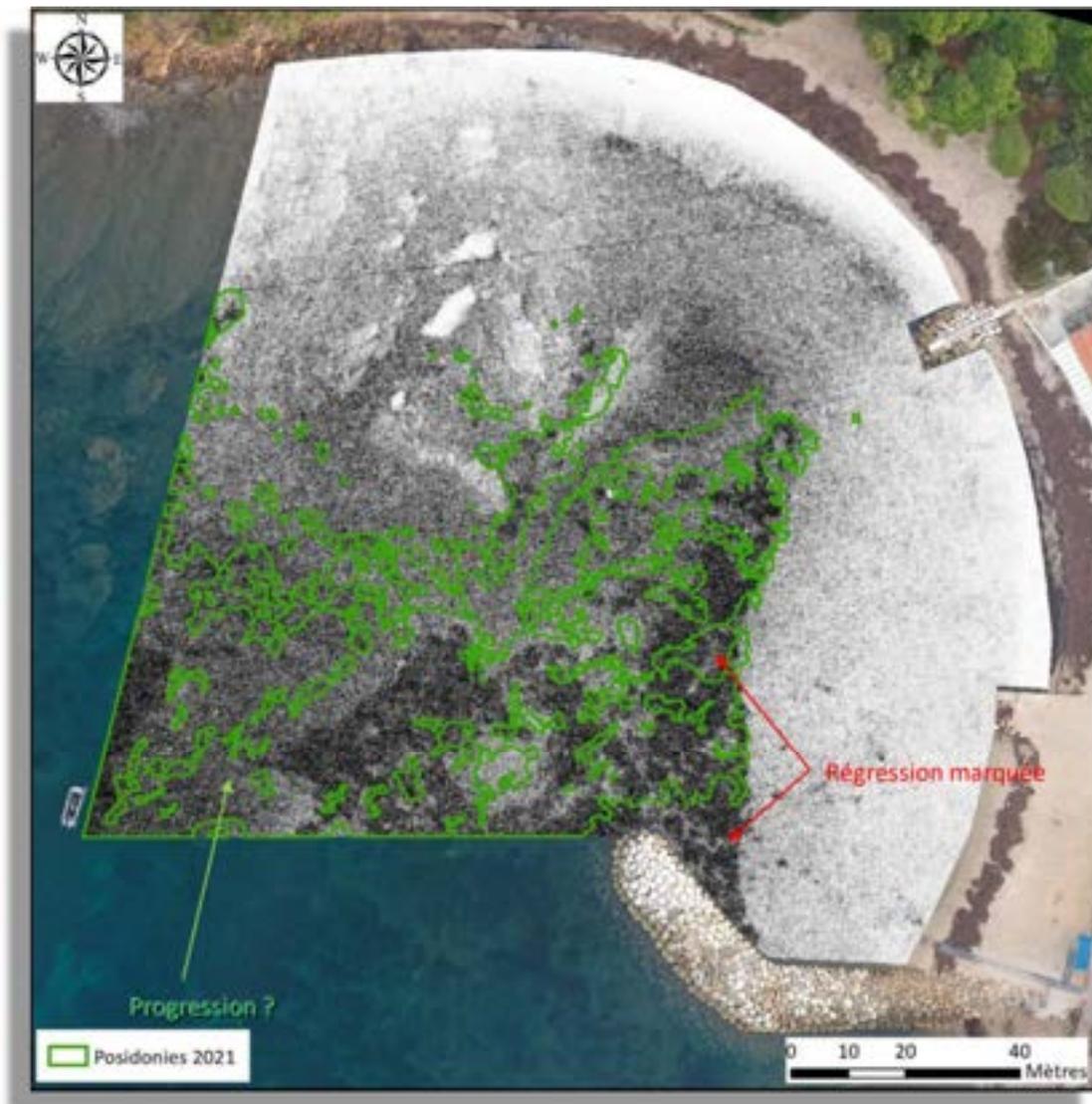


Les relevés réalisés ont permis d'établir la cartographie suivante :



Un comparatif entre les relevés de 2021 et la photo aérienne de 1958 a été réalisé. Le bureau d'étude indique à ce sujet :

« On constate que la limite supérieure de l'herbier semble stable sauf à proximité de la digue en enrochement et un peu plus au nord où une régression est observée. Globalement, il semble que l'herbier se soit étendu depuis 1958. » il est indiqué plus loin concernant la régression proche de la digue « Cette régression est en partie liée directement à l'édification de la digue (emprise directe des enrochements sur les Posidonies). »

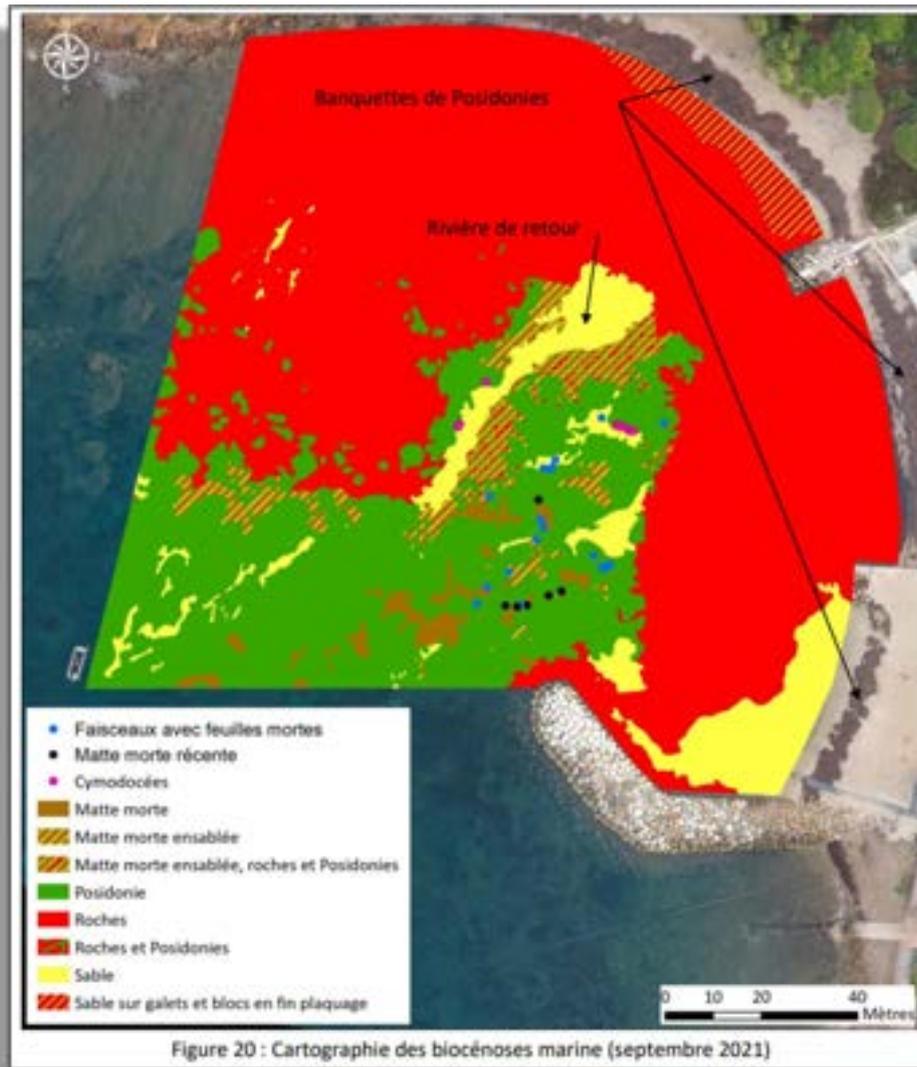


D'autres comparaisons avec des photos de 2007 et 2017 ont également été réalisées et concluent globalement à une stabilité de l'herbier sans régression marquée à l'échelle de l'étude.

Le bureau d'étude indique également « on retiendra que des marques de dégradation de l'herbier probablement liées au recouvrement par le sable sont visibles. Ces dégradations concernent des zones de surface limitées, à grande échelle on n'observe pas de régression nette de l'herbier. »

En conclusion générale le bureau d'étude indique :

« Les observations faites en plongées montrent la présence de zone d'herbier avec des faisceaux ensablés. Une majorité des faisceaux ensablés sont vivants mais on observe des faisceaux portant des feuilles mortes. On observe également des zones de matte morte qui semblent récentes avec des faisceaux dépourvus de feuilles mais dont les écailles sont toujours présentes. La partie située au sud de la rivière de retour semble la plus touchée. Au niveau de la rivière de retour et plus au nord, nous n'avons pas observé un ensablement notable des faisceaux. »

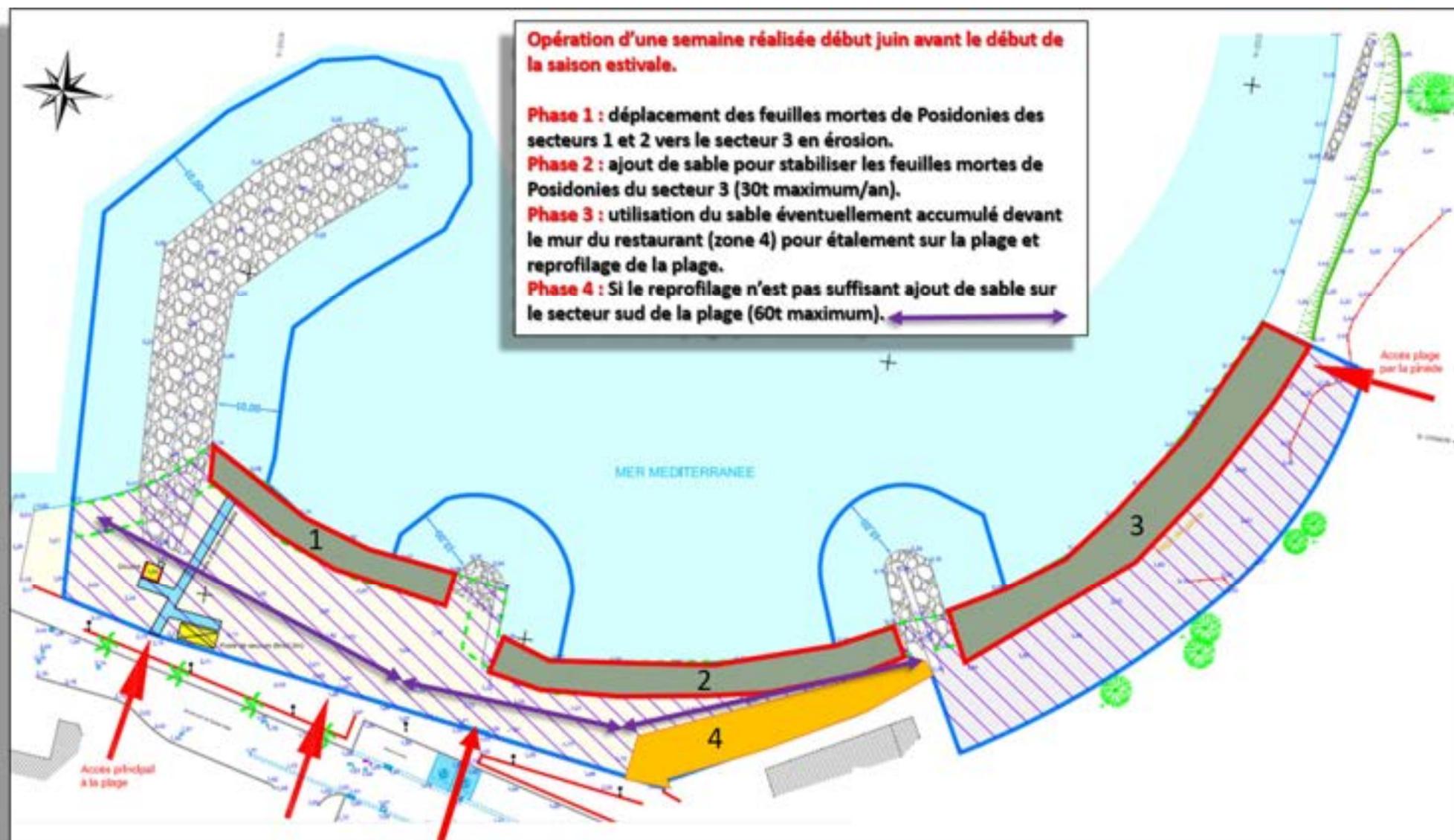


A l'échelle de la zone d'étude, la comparaison d'images aériennes à différentes années, ne montre pas de régression notable de l'herbier si ce n'est à proximité de la digue située au sud. Cette régression est en partie liée directement à l'édification de la digue (emprise directe des enrochements sur les Posidonies). Au vu de ces observations, on ne peut exclure un effet du ré-ensablement de la plage sur l'ensablement de certaines zones de l'herbier et la présence de matte morte récente. L'herbier constitue un piège à sédiments, la croissance des rhizomes orthotropes (verticaux) permet normalement de compenser l'apport de sédiment, mais si cet apport dépasse une épaisseur de 5-7cm/an, il n'est plus compensé par la croissance des rhizomes : les points végétatifs sont alors ensevelis et *P. oceanica* meurt (Boudouresque et Jeudy de Grissac, 1983 ; Boudouresque et al., 1984 ; Jeudy de Grissac et Boudouresque, 1985 in Boudouresque et al, 2006). Ce type de situation peut être occasionné par un ré-ensablement de plage par exemple. Notons que des processus naturels (grands ripple marks, et surtout des marées de sable), peuvent également ensevelir les points végétatifs des faisceaux de feuilles pendant une période suffisamment longue (semaines ou mois) pour provoquer leur mort (Boudouresque et al, 2006).

L'impact zéro lors d'une opération de rechargement en sable n'étant pas réaliste, il s'agit donc au regard de ces résultats d'étude de proposer des mesures pour les réduire le plus possible, ainsi que les apports de sable dans le milieu, marin de façon à ne pas dépasser le seuil maximum des 5 cm/an

évoqué dans la conclusion du bureau d'études. Ces mesures sont détaillées dans le plan d'action qui suit.

#### IV- PLAN DU PROJET



## V- PLAN D'ACTION

### Action I : Réduction de l'érosion pluviale.

Le secteur sud de la plage est soumis aux phénomènes d'érosion pluviale. Comme indiqué précédemment, cette érosion est potentiellement la principale cause d'export de matériaux de la plage vers le milieu marin. L'objectif est donc de trouver des solutions pour supprimer ou à minima réduire ces phénomènes.

Le service en charge du pluvial de la Métropole a été interrogé et a indiqué plusieurs niveaux d'intervention :

**A très court terme :** Il s'agit d'améliorer le fonctionnement actuel du réseau. Cela consisterait à un remplacement de la grille pluviale au droit des places PMR par un modèle démontable, pour faciliter l'entretien. La taille de la nouvelle grille serait également plus adaptée pour améliorer les capacités d'entonnement des eaux de ruissellement. En parallèle, il sera prévu de réaliser un curage plus régulier des grilles et avaloirs, présents le long de la route, pour optimiser le fonctionnement des réseaux.



**Curage et nettoyage des grilles d'évacuation, remplacement pour de plus grandes, si nécessaire**

**A moyen terme :** Si la solution à court terme s'avérait insuffisante, une solution complémentaire à l'entretien des réseaux et la modification de la grille pluviale est envisagée. Il s'agirait de reprendre le profil en travers de la contre allée, au droit de l'accès PMR pour que les eaux pluviales ne partent plus vers les côtés Nord et Centre, mais soient concentrées au centre uniquement. Il s'agirait alors de prolonger, en surface, le cadre pluvial existant sous la plage pour qu'il rejoigne l'ouverture de la contre allée. En temps normal les eaux pluviales continueraient à s'engouffrer dans le cadre pluvial, comme actuellement, mais dans les cas de très fortes pluies les eaux excédentaires seraient ainsi canalisées en surface sur le cadre.



Cette solution n'est pour l'instant qu'une proposition qui doit faire l'objet d'études et qui, si elle devait aboutir, ferait l'objet de demandes d'autorisations distinctes du présent cas par cas.

L'ensemble de ces actions devrait permettre de réduire significativement les phénomènes d'érosion pluviale et donc de réduire les besoins en rechargement de sable et réduire l'export de sable vers le milieu marin.

**Sur le long terme :** Il s'agit des études menées dans le cadre du schéma pluvial métropolitain. Les levés topographiques ont démarré en décembre 2021 pour des résultats attendus mi 2023. Ces investigations vont permettre de vérifier l'état du réseau (côtes fil d'eau, pentes, colmatage...) pour identifier les problèmes et proposer des actions correctives (curage, amélioration des capacités d'absorption, dilatation du réseau ou reprise générale du réseau sur le secteur). Il sera également étudié les possibilités pour limiter le ruissellement en provenance de l'avenue de la mer (modification des grilles, canalisation des eaux vers des ouvrages d'engouffrement plus efficaces,).

**Action II : Rapatriement des posidonies sur les zones érodées et stabilisation avec du sable de carrière.**

Début juin, après les dernières largades et avant le démarrage de la saison estivale les banquettes de posidonies disponibles sur les secteurs 1 et 2 de la plage (voir plan projet p17) seront déplacées sur le secteur 3.

Ainsi, les posidonies mortes seront conservées sur la même plage, en contact avec la mer, et assureront un rôle de protection de ce secteur en érosion. Le maintien de ces posidonies en contact avec la mer est essentiel pour conserver l'habitat du Grillon maritime.

Pour éviter l'envol de ces feuilles fraîchement déplacées, un apport de sable de carrière roulé lavé sera effectué pour les stabiliser. L'apport de sable sera plafonné à un maximum de 21 m<sup>3</sup>/an soit 30 tonnes/an pour ne pas dépasser les 3cm recommandés, dans le cadre de l'étude écologique sur le secteur terrestre de la plage. Cette quantité sera ajustée en fonction de la quantité de feuilles de posidonies déplacées.

Le transport des oosidonies se fera par la plage sans pénétrer dans la zone de pinède située en arrière plage de la zone 3.



### **Action III : Reprofilage de la plage.**

Avant le début de la saison estivale, il est nécessaire de redonner à la plage un profil convenable notamment pour accueillir les différents équipements prévus dans le cadre de la concession de plage. Des engins seront donc utilisés pour reprofiler la plage et la priorité sera de ré-étaler le sable qui s'est accumulé au niveau du restaurant, situé en arrière plage.

Ce stock de sable sera utilisé pour combler les éventuelles différences de niveau sur la plage.

### **Etape III : Rechargement avec du sable de carrière roulé lavé.**

Pour le renouvellement de la demande Cas par Cas de la ville de St Mandrier, TPM a mandaté un bureau d'études pour réaliser un inventaire des espèces et habitats marins et côtiers, pouvant potentiellement être impactés par les rechargements en sable.

Cette étude nous apprend, notamment, que les herbiers de posidonies ne supportent pas un ensablement de plus de 5 à 7 cm par an, sous peine de dépérir.

Pour s'assurer que l'opération de rechargement, dans le pire des cas, n'aura pas d'impact sur le milieu marin, il a été choisi d'une part, de minorer la capacité de résistance du milieu marin et d'autre part, de majorer l'impact du rechargement.

Pour minorer la capacité de résistance du milieu marin une valeur de 4cm maximum de dépôt de sable annuel a été retenue, au lieu des 5 à 7cm indiqués dans l'étude sur les biocénoses marine. Il a été choisi également de considérer que la part de sable issue du rechargement qui atteindrait la mer se déposerait en intégralité sur les zones concernées par l'ensablement et ne serait pas dilué à l'échelle de la zone d'étude. Ainsi, le volume maximum de sable supportable par le milieu marin a été estimé à 18m<sup>3</sup>/an soit 30 tonnes/an.

Pour estimer les apports potentiels de sable à la mer il a été évalué la quantité de sable concerné par l'érosion pluvial dans la situation la plus défavorable.

- Export total du sable étalé sur les zones en érosion pluvial sans prise en compte de l'effet des opérations de réduction de ces ruissellements,
- Zone de ruissellement très largement élargies par rapport à la surface habituellement érodée,
- Prise en compte d'un rechargement de 90 tonnes de sable alors qu'il s'agirait d'un maximum annuel et que les apports seront dans la réalité moindre et pas systématiques.

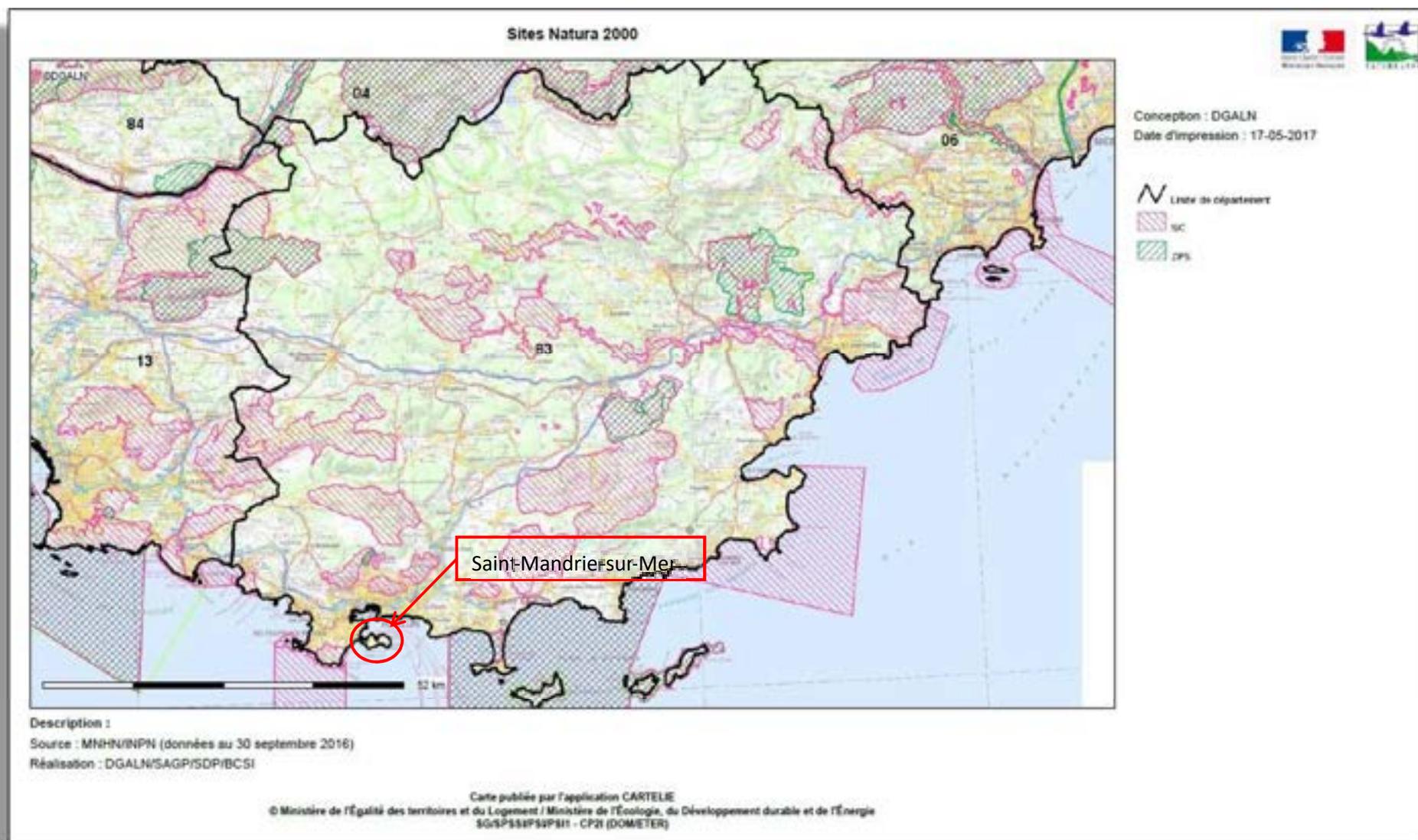


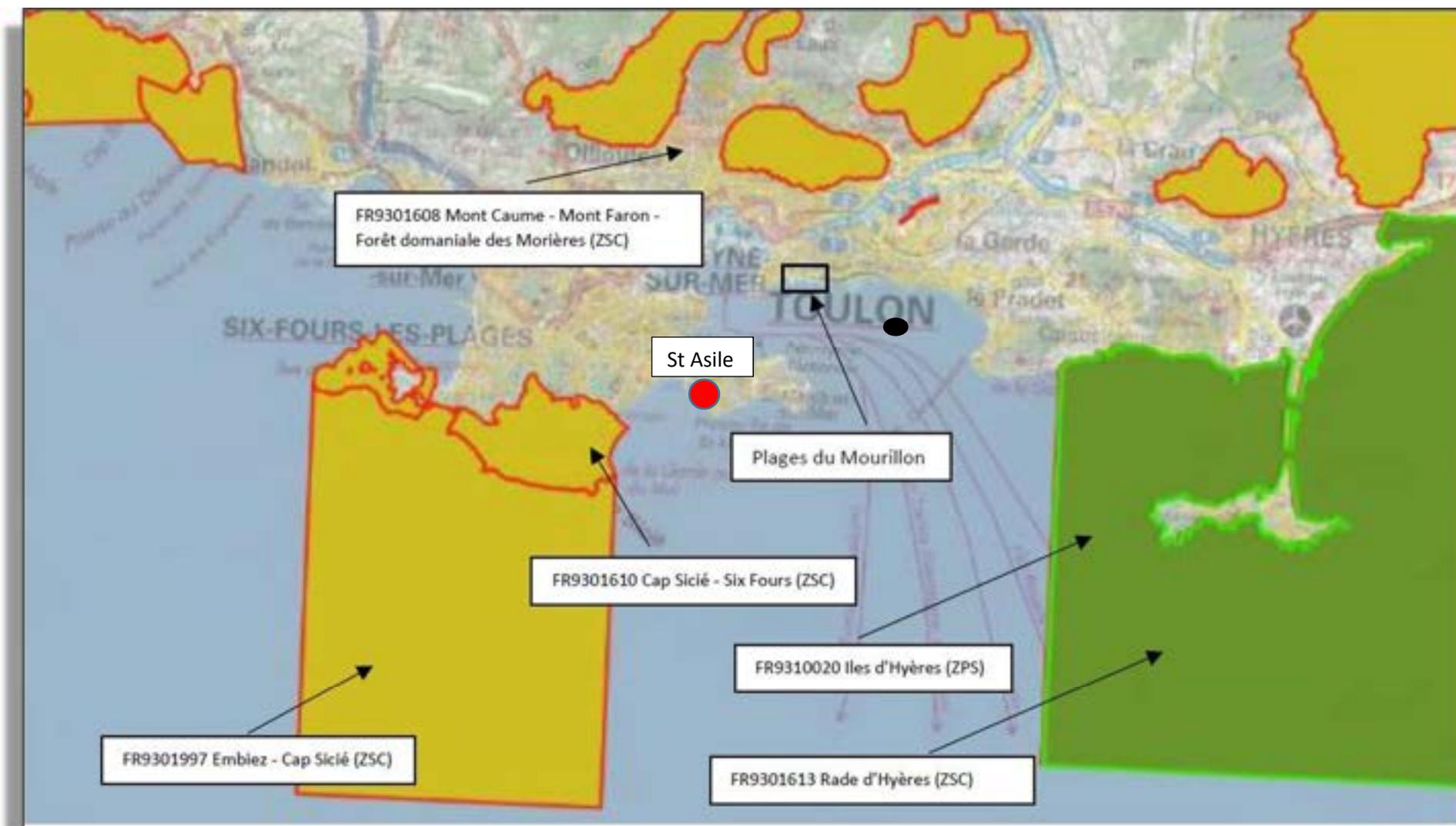
**Surfaces érodées par les pluies retenues.**

Le calcul de la somme des surfaces potentiellement érodée par les pluies, par rapport à la surface de plage, faisant l'objet de rechargement, permet d'estimer entre 10 et 15 tonnes la quantité de sable pouvant être exportée par l'érosion vers le milieu marin. Cette apport maximum estimé est donc deux à trois fois plus faible que la limite à ne pas dépasser qui est de 30 tonnes.

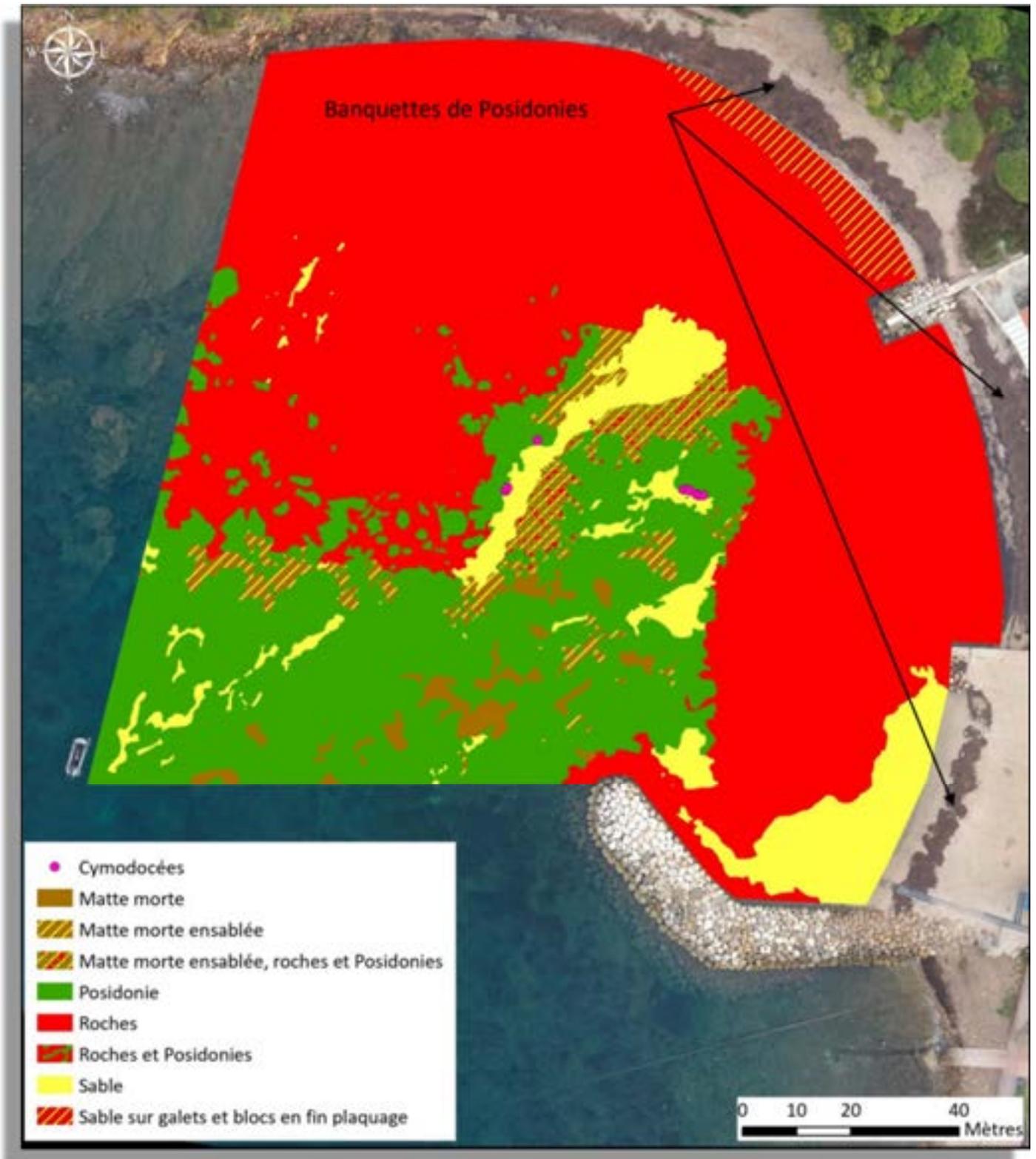
Par ailleurs, le sable choisi de granulométrie 0/2 sera roulé lavé pour enlever un maximum de particules fines et ainsi limiter les risques de turbidité. D'autre part l'ajout de sable sera réalisé sur la partie émergée de la plage sans être en contact avec la mer, en prenant une marge de sécurité d'1m.

## VI- CARTE DE LOCALISATION DES SITES NATURA 2000





VII- CARTE DES BIOCENOSE Octobre 2021





IX- ANALYSE DE LA GRANULOMETRIE DU SABLE DE LA PLAGES DE SAINT ASILE

Rapport d'essais sur sols



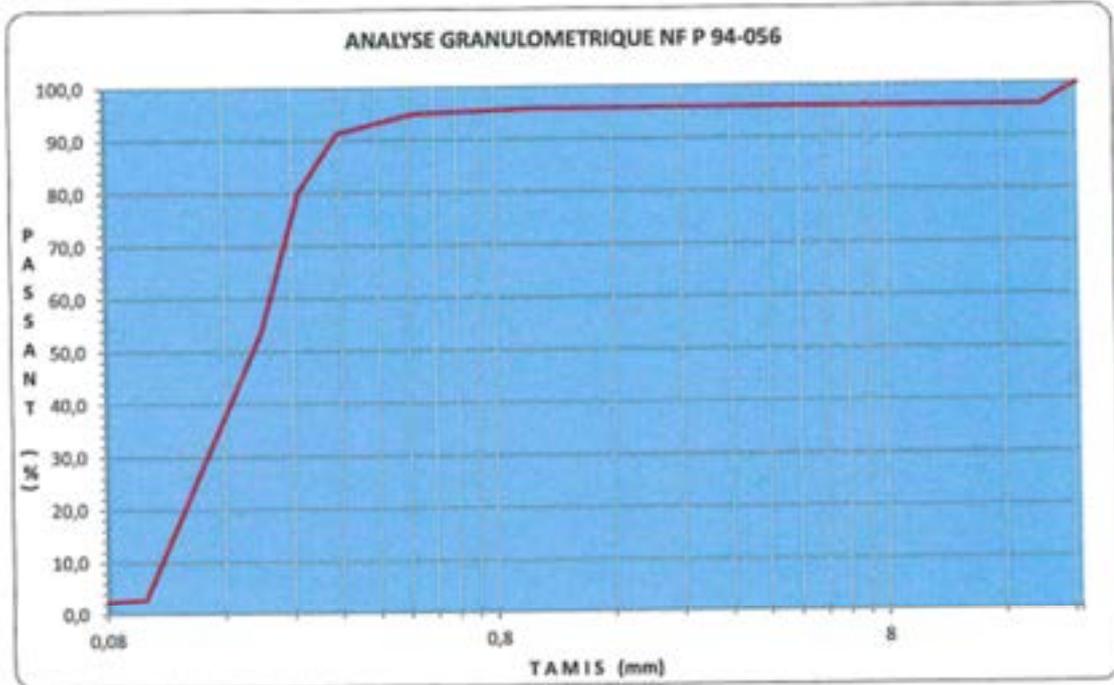
**GEOLABO** TOPOGRAPHIE ET LABORATOIRE  
Assistance, suivi et contrôle de tous vos chantiers

**CLASSIFICATION DE SOL**  
Suivant la norme NF P 11-300

Chantier :	<b>PLAGE DE SAINT ASILE</b>	N° du rapport :	<b>16/DEP/RSOLA/3732</b>
Lieu de prélèvement :	<b>SABLE</b>	Date des essais :	<b>28/05/2019</b>
Date de prélèvement :	<b>23/05/2019</b>	Client :	<b>MAIRIE DE ST MANDRIER</b>
Référence client :	<b>1</b>		

NATURE ET CLASSE	Dmax	Inferieur à 80 microns	Teneur en eau %	Valeur au bleu du sol VBS	Limites d'atterberg			Equivalent de sable %	Classification GTR
					wf	wp	ip		
SABLE	%D<0-50	%D<0-50	%	NF P94-056	NF P94-051			EN 933-8	NF P11-300
	GTR	GTR	NF P94-050	NF P94-058					
	100%	2,40%	22,39%	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND : Non Définie



Tamis mm	0,08	0,1	0,2	0,25	0,315	0,5	1	2	3,15	5	8	10	12,5	16	20	25
Passant %	2,4	2,9	53,9	80,2	91,3	94,9	95,8	95,8	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	100

LE RESPONSABLE DES ESSAIS  
J.NONORGUES

X- ANALYSE DE LA GRANULOMETRIE DU SABLE DE CARRIERE UTILISE POUR LE RECHARGEMENT



Quartier Val d'Aren  
83330 Le Beausset  
Tel 0494987264

Centre Technique  
de Produit  
Engagement du 01/01/2010 au 30/06/20

Page 1/1

granulats : 0/2 All RL Le Beausset  
litrographie : Détritiques (Grès, etc.)  
laboration : Lavés  
ystème EVCP : CE niveau 2+

Partie contractuelle  
Valeurs spécifiées sur lesquelles le producteur s'engage

Classe granulaire
0 2

Norme NF P 18-545 Article 9

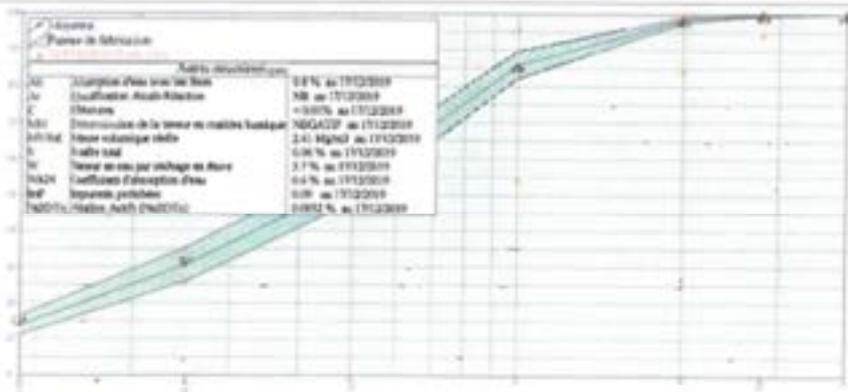
Code  
Code a bis

	0,125	0,25	0,5	1	2	2,8	4	Teneur en fines	Module de finesse	Essai au bleu de méthylène (g)	Friabilité
Classe		50		40	10			10	0,6		
Stabilité U		4		3	2	1		1	0,15	0,5	
S.+U		59		98	100			11,0	2,65	2,0	4
S.		55		95	99			10,0	2,50	1,5	4
I		5		55	85	95	100		1,90		
I-U		1		52	83	94			1,75		

Partie informative  
Résultats de production

du 01/07/19 au 17/12/19

	0,125	0,25	0,5	1	2	2,8	4	Teneur en fines	Module de finesse	Essai au bleu de méthylène (g)	Friabilité
Minimum	17	42	67	90	99	100	100	8,0	2,41	0,3	
Maximum types	16	35	59	90	99	100	100	6,9	2,34	0,3	
Norme Xf	14	30	53	86	98	100	100	5,2	2,18	0,3	3
Maximum types	11	26	48	82	98	100	100	3,4	2,03	0,3	
Minimum	9	25	47	81	97	99	100	3,0	1,87	0,3	
1-type	2,1	3,7	4,3	2,9	0,6	0,2	0,0	1,40	0,120	0,00	
Nombre de résultats	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	



Marcel Garcia

